

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-144878

(43)公開日 平成5年(1993)6月11日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1 S	6918-4M		
C 0 9 J 5/00	J H C	6770-4J		
	J G V	6770-4J		
G 0 2 F 1/1345		9018-2K		
H 0 1 L 21/60	3 1 1 T	6918-4M		

審査請求 未請求 請求項の数11(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-307590

(22)出願日 平成3年(1991)11月22日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 大草 隆

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

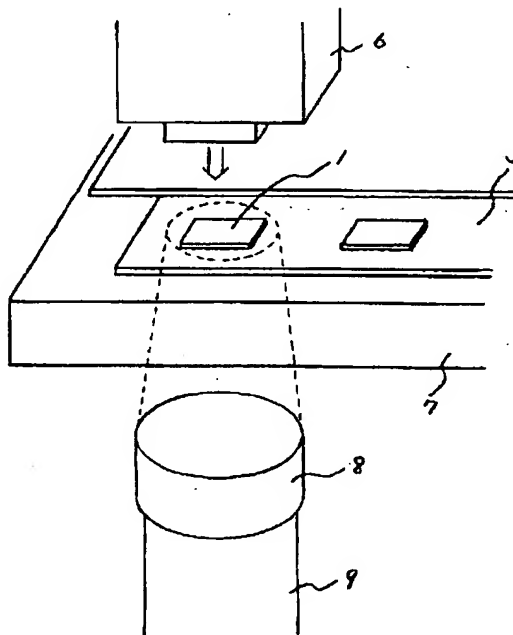
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 接合方法と接合装置及びその接合構造

(57)【要約】

【目的】 接合のための加圧手段と加熱手段を独立にもち各々を組み合わせることにより、接合対象の特性にあった最適な接合プロセスを実現し、接合品質の最適化を図る。

【構成】 ガラスパネルとICチップの接合において、接着剤をガラスパネルとICチップの間に入れた状態で、透明受台と加圧用ヘッドで上記ガラスパネルとICチップを挟み込み圧力を加えると共に、透明受台側から光ファイバー等により導かれた光をICチップに照射し光加熱する。加圧力・加熱力はCPUにより制御され、加圧手段と加熱手段の完全分離がなされることになり、最適な接合条件が提供される。また、加熱性の補完手段として、加圧ヘッドの加熱あるいはガラスパネル上に形成された導通パターンのジュール加熱も必要により合わせ持つ。



(2)

特開平5-144878

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被接合対象Aと被接合対象Bの接着剤による接合方法において、

接着剤を被接合対象Aと被接合対象Bで挟んだ接合ブロックに対して、加圧することの出来る加圧工程と、上記接合ブロックに対して加熱することの出来る加熱工程を、それぞれ独立に有し、接合過程における加圧プロセスと加熱プロセスを自由に設定できることを特徴とする接合方法。

【請求項2】 上記請求項1において、加圧工程の加圧力と加熱工程の加熱力が、接合過程において可変であることを特徴とする接合方法。

【請求項3】 上記請求項1において、被接合対象Aが光透明体である場合に、加熱工程が、非接触加熱と選択加熱と高応答加熱を実現することの出来る光による加熱工程であることを特徴とする接合方法。

【請求項4】 上記請求項1において、上記請求項3の加熱工程を有するとともに、上記請求項3の補助加熱を目的とする加熱工程を、あわせ持つことを特徴とする接合方法。

【請求項5】 被接合対象Aと被接合対象Bの接着剤による接合において、接着剤を被接合対象Aと被接合対象Bで挟んだ接合ブロックに対して、加圧することの出来る加圧手段と、上記接合ブロックに対して加熱することの出来る加熱手段を、それぞれ独立に有することを特徴とする接合装置。

【請求項6】 上記請求項5において、加圧手段の加圧力と加熱手段の加熱力が、接合過程において可変となるような設定手段を有することを特徴とする接合装置。

【請求項7】 上記請求項5において、被接合対象Aが光透明体である場合に、加熱手段が、加圧手段における圧着ヘッドと圧着受け台のうち圧着受け台を光透明体とし、さらに上記圧着受け台を被接合対象Aと接触する側として、光を圧着受け台側から照射することにより、圧着受け台ならびに被接合対象Aを透過した光による光加熱であることを特徴とする接合装置。

【請求項8】 上記請求項7において、光透明体である圧着受け台の被接合対象Aとの接触面の形状を、加圧のために必要な最小形状すなわち、被接合対象Bの接合面の外形形状と同じあるいは多少大きめの形状として、上記圧着受け台の上記被接合対象Aとの接触面と非接触面との間に段差をもうけ、上記段差面を上記圧着受け台の上記被接合対象Aとの接触面と垂直な平面とし、さらに上記段差面を光に対する全反射面となる光学的な処理が施された面とすることを特徴とする接合装置。

【請求項9】 上記請求項5において、上記請求項7の加熱手段を有するとともに、上記請求項7の補助加熱を目的とする加熱手段を有し、その補助加

2

熱手段が、加圧手段における圧着ヘッドを加熱することによる加熱手段であることを特徴とする接合装置。

【請求項10】 光透明体である被接合対象Aと被接合対象Bの間に接着剤を挟み込んだ状態での上記被接合対象Aと上記被接合対象Bとの接合における上記被接合対象Aに対して、上記接着剤との接触面にジュール加熱用の導体パターンを形成することを特徴とする接合構造。

【請求項11】 上記請求項5において、上記請求項7の加熱手段を有するとともに、上記請求項7の補助加熱を目的とする加熱手段を有し、その補助加熱手段が、上記請求項10の光透明体である上記被接合対象Aの上記接着剤との接触面に形成された導体パターンの、加電圧によるジュール加熱による加熱手段であることを特徴とする接合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 液晶表示パネルのCHIP-ON-GLASS実装などの、光透明体であるガラスパネルとICチップなどのフリップチップ接合方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示パネルのガラスパネルには液晶駆動用の電極が形成されており、このガラス電極は液晶駆動用ICチップの実装されたフレキシブルテープと、リード線の形状やピッチの制約を受けずなおかつ目的の接合と接続が出来る接着剤により熱圧着される。あるいはまた、液晶駆動用ICチップをフレキシブルテープを用いず、ICチップを直接ガラスパネルの電極と接着剤により熱圧着される。前者をOUTER-LEAD-BONDING実装（以降OLB実装と呼ぶ）、後者をCHIP-ON-GLASS実装（以降COG実装と呼ぶ）と言う。部品コストあるいは工程数による人件費などのトータルコストや、接続ピッチの微細化への対応等の観点から、COG実装が主流の方式になるものと言える。

【0003】 さて、COG実装におけるICチップとガラスパネルの接着剤による接合方法は、OLB実装におけるフレキシブルテープとガラスパネルの接着剤による接合方法と同様の方法をとるのが一般的である。すなわち、加圧と加熱による熱圧着であるが、加圧のための圧着ヘッドを加熱することにより、加圧と加熱を一つの機構でしかも同時に行う圧着方法である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、COG接合はOLB接合に比べ、非接合対象がICチップとガラスパネルであることによる剛体同士の接合であることと、OLB接合が1次元接合すなわちライン接合であるのに対して、COG接合はICチップの導通用パンプの配置から決まる2次元接合すなわち面接合であることなど、OLB接合にはみられない以下のような不具合点を有している。

3

【0005】まず接着剤の温度特性からくる不具合点である。接着剤は、ICチップとガラスパネルの間にまんべんなく充填されるように流動性(粘性)を有しており、温度が高いほど流動性がある。これは、接合が加熱により行われるために、加熱過程において接着剤が流動するようにするためである。そして加熱過程の後半において、接着剤が熟硬化する。(COG接合のようなフリップチップ接合においては、熟硬化性の接着剤、あるいは熱可塑性の接着剤とのブレンドタイプの接着剤を用いるのが一般的である。)さて問題は、加熱・加圧終了時の挙動である。加熱終了時においても接着剤の流動性が有るために、加圧が解除されると同時に、接着剤の流動の戻り現象いわゆる逆流現象が現れ、ICチップの bumps とガラスパネルとの間に接着剤が入り込み、導通性を阻害する現象が現れる。

【0006】さらに、接着剤は温度によるヤング率の変化を示し、低温と高温とでは2桁程の違いがあり高温ほど小さい。また熱膨張係数も無視できず、先のヤング率の温度変化とあわせて、加熱・加圧終了時にICチップとガラスパネルを引き離す力が発生し、流動性の温度特性の場合と同様に導通性を阻害する。

【0007】次に、加熱接合であることからくる熱伝導問題と熱応力問題がある。加熱対象はICチップやガラスパネルであるが、いずれにしろ熱伝導率・熱容量・ヤング率・熱膨張率等からくる上記問題を意識しなければならない。

【0008】熱伝導問題では、加熱源(従来方法では加圧用ヘッド)からの距離や相対的な位置により、温度分布の差が発生する。温度分布の差は、接着剤の流動性の差や熟硬化の時間差・硬化率の差として現れ、接合対象全面における均一性の差につながる。このことは、言うまでもなく接合品質のマージンを狭めることになり、品質の安定化に悪影響する。

【0009】熱応力問題では、接合過程において接合断面における熱分布の差が生じ、接合終了時(常温回復時)の熱分布の均一性との間において熱応力が発生することになる。この熱応力は、ICチップとガラスパネルとの相対距離を不安定にする方向に働き、接合状態を悪くする。

【0010】以上のように、接着剤の持つ熱特性や接合対象自身の持つ諸々の熱特性により、加圧・加熱接合を基本とする接合は、加熱工程を有することによる宿命的な課題を常に有している。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで本発明は、上記のような問題点を解決するもので、以下のような方法と装置及び構造とする。

【0012】ガラスパネルとICチップの接着剤による接合において、接着剤をガラスパネルとICチップで挟んだ接合ブロックに対して、加圧することの出来る加圧

(3)

特開平5-144878

4

工程と、上記接合ブロックに対して加熱することの出来る加熱工程を、それぞれ独立に有し、接合過程における加圧プロセスと加熱プロセスを自由に設定できる接合方法および接合装置であることを特徴とする。

【0013】さらに、加圧工程の加圧力と加熱工程の加熱力が、接合過程において可変である接合方法および、それらが接合過程において可変となるような設定手段を有す接合装置であることを特徴とする。

【0014】さらに、ガラスパネルが光透明体である場合に、加熱工程が、非接触加熱と選択加熱と高応答加熱を実現することの出来る光による加熱工程である接合方法であること、および、ガラスパネルが光透明体である場合に、加熱手段が、加圧手段における圧着ヘッドと圧着受け台のうち圧着受け台を光透明体とし、さらに上記圧着受け台をガラスパネルと接触する側として、光を圧着受け台側から照射することにより、圧着受け台ならびにガラスパネルを透過した光による光加熱である接合装置であることを特徴とする。

【0015】さらに、上記の加熱工程を有するとともに、上記の補助加熱を目的とする加熱工程を、あわせ持つ接合方法であること、および、補助加熱を目的とする加熱手段が、加圧手段における圧着ヘッドを加熱することによる加熱手段である接合装置であること、あるいは、補助加熱を目的とする加熱手段が、光透明体である上記ガラスパネルの上記接着剤との接触面に形成された導体パターンの、加電圧によるジュール加熱による加熱手段である接合装置及び接合構造であることを特徴とする。

【0016】さらに、光透明体である圧着受け台のガラスパネルとの接触面の形状を、加圧のために必要な最小形状すなわち、ICチップの接合面の外形形状と同じあるいは多少大きめの形状として、上記圧着受け台の上記ガラスパネルとの接触面と非接触面との間に段差をもうけ、上記段差面を上記圧着受け台の上記ガラスパネルとの接触面と垂直な平面とし、さらに上記段差面を光に対する全反射面となる光学的な処理が施された面とする接合装置であることを特徴とする。

【0017】

【作用】加圧・加熱接合によるCOG接合などのフリップチップ接合において、加圧と加熱の機能分離が実現される。これにより、加圧と加熱が接合終了時に同時解放されることによる不具合点が、大幅に改良される。すなわち、加熱終了時においても加圧を残す(加圧残留)ことができ、加熱手段を必要とする接合の持つ宿命的な課題を、加圧の分離活用により押え込むことが出来る。これは、接合終了直前のICチップとガラスパネルの物理的状態を加圧により保持したまま、加熱により上昇した温度が常温あるいはある程度の低温になるのを待つことが出来るからである。

【0018】さらに、接合過程における加圧力・加熱力

5

が可変となることにより、接着剤の流動過程と硬化過程の最適制御やICチップの接触および潰れ制御など、目的に沿った制御が可能となる。

【0019】

【実施例】被接合対象Aをガラスパネル・被接合対象BをICチップとしたいいわゆるCOG接合の接合断面図を、図5に示す。ICチップ1とガラスパネル3の導通性は、ICチップ1上の4辺に形成されたICパンプ2とガラスパネル3上に形成された導通用リード線4との接触により行われる。接触とは、ICパンプ2と導通用リード線4との単なる物理的接触による場合と、金属共晶や合金のような反応性の接触による場合とがあるが、いずれにしても導通性を全ICパンプ2についてしかも長時間保持しなければならない。そのために、接着剤5をICパンプ2周辺はもちろんICチップ1全域に均等に充填するのが一般的である。接着剤5の目的は、接合部を水分などの外界から遮断することにより接合部の腐食などの化学的反応を防ぐことと、接合後のICチップ1とガラスパネル3の物理的状態を保持することにある。さらに接着剤5は、加熱による熱収縮する現象があり、加熱接合によりICチップ1とガラスパネル3の接合力が増す。

【0020】COG接合過程図を図6に示す。接合前の状態が図6-aである。接着剤5は、薄いシート状のものを接合サイズにあわせ切り取りガラスパネル3かICチップ1に張り合わせるか、ペースト状のものをやはりガラスパネル3かICチップ1に塗布する。面積は、ICチップ1の外形サイズと同等かやや大きめにする場合(図の実線)とICパンプ2の内側とする場合(図の点線)とがある。いずれにしても、ICパンプ2と相対する導通用リード線4とが位置合わせされる。接合過程前半の接着剤5流動過程を図6-bに示す。適当な加圧と加熱を加えることにより、接着剤5が流動性をおびICチップ1の全域にまんべんなく充填されるようにする。さらにICパンプ2とガラスパネル3の導通用リード線4とが接触し、さらにその接触面には接着剤5が介在しない様にする。次に接合過程後半である接着剤硬化過程を図6-cに示す。一般に接着剤は、加熱により硬化する熱硬化性の接着剤や、熱可塑性の接着剤と熱硬化性の接着剤とのブレンドタイプが用いられる。そのため接合過程前半でしっかりと流動した接着剤5を、熱硬化が開始されるだけの温度にして接合状態を保持させる。さらに接合後に加熱が解除されることにより、前述の加熱収縮がおこりさらに接合力が強固なものとなる。

【0021】上記のごとく接合においても、接合不良が発生する。この様子を、図7のCOG接合の断面図に示す。図7-aが良好な接合の場合であり、図7-bが接合不良の場合を示す。良好な接合に対して不良な接合は、ICパンプ2の下に接着剤5が入り込み、導通を阻害していることがわかる。

(4)

特開平5-144878

6

【0022】このような不良の発生原因は、前述の課題において述べたとうりであるが、接合の基本となる接着剤の温度特性について図8に示す。接合温度は、常温(T_0)と接着剤が硬化せず充分流動するに足る温度(T_1)と、接着剤の硬化がしっかりと行われるための温度(T_2)が目安となる。特性は、流動性を示す粘性とバネ性を示すヤング率とがある。粘性は、温度上昇と共に流動し易くなる。またヤング率は、未硬化品と硬化品とで差があるが、やはり温度上昇により小さくなる。このように、接着剤の特性に則した接合を行うことにより、理想的な接合品質が得られることがわかる。

【0023】そこで、接合過程を分解してみる。前述のように接着剤の流動過程と硬化過程さらには硬化終了後の接着剤の冷却過程である。特に冷却過程は、加熱による状態の不安定さからの解放、すなわちヤング率からくる加圧解放時の戻り量の大きさや熱膨張による伸びの戻りさらには温度分布による熱歪の解放など、高温から常温への状態変化が激しい過程である。これらのことを考慮し、以下の接合方法をとる。

【0024】図3は、従来方法による接合方法のタイムチャートである。一定圧力の加圧と一定エネルギーの加熱を同時に開始し、一定時間後に加圧加熱ともに同時に解放する。これによれば、接合過程が基本的に一つの過程となり、前述の課題に対する解決がなされない。これに対して図4は、本発明による接合方法の一例を示すタイムチャートである。接合過程を3つの過程とする。第1過程は接着剤の流動過程であり、加圧をP1・加熱をH1とする。第2過程は接着剤の硬化過程であり、加圧をP1・加熱をH2とする。第3過程は接着剤の冷却過程であり、加圧をP2・加熱をなしとする。まず加熱に関しては次の事を留意する。第1過程においては、接着剤の硬化を行わず流動がしっかりと行われる温度に加熱すること、すなわち接着剤の硬化が先行し流動が阻害されることがないようにすることである。このことから第2過程の加熱力は、第1過程の加熱力よりも高くして、しっかりと接着剤を硬化させる。第3過程は、サイクルタイムの観点から接着剤をすばやく冷却させる必要があり、完全に加熱力を解除させる。次に、加圧に関しては次の観点を置く。第1・第2過程においては、ICパンプと導通用リード線がしっかりと接触するだけの加圧力があればよく、加圧超過による応力歪の発生しない程度とする。第3過程における加圧の存在は、本発明における接合方法の特徴であり、重要な項目といえる。第3過程は加熱の解除により接着剤を冷却することが目的であるが、この過程において加圧を継続することにより、次の現象を抑えることができる。第3過程の初期には、まだ高温であるために流動性がありかつヤング率も低くさらに熱膨張が内蔵し、加圧による強制力がなければ、ICパンプと導通用リード線との間にギャップができ、接着剤が入り込む。しかし図4のように加圧を残す(加

7

圧残留) ことにより、前述の問題が解決される。以上のタイムチャートは、ある特性を有する接着剤に着目した場合であり、接着剤の特性が異なればそれに則した加圧・加熱および時間を設定すればよい。

【0025】次に本発明による接合方法を実現する接合装置のブロック線図を、図2に示す。加圧手段と加熱手段が独立に存在し、かつ各々の制御性が良い様に、CPUによるデジタル制御方式を採用した1例である。制御性とは、加圧力・加熱力の再現性の良さや、加圧力・加熱力さらに時間の設定のフレキシブル性、さらに接合以外の要素(ワークの給材・アライメント等)とのマッチング性などをさす。CPU20は、制御プログラムや設定データ等を格納するメモリー部21と、加圧力・加熱力・時間などをDSW24等で設定するためのプロセス設定1/F22と、外部1/O1/F23と、加圧手段のための加圧コントロール1/F26と、加熱手段のための加熱コントロール1/F32とを、CPUバスにより連結している。加圧コントロール1/F26は、D/Aコンバータ27・電圧レギュレータ28により圧空制御し、圧空はシリンダー29に供給され、加圧ヘッド6がシリンダー29に直結あるいはデコなどの減圧あるいは増圧機構により結続される。加圧力の制御性を上げるために、電圧レギュレータ28からの圧空30や加圧ヘッド6部の歪ゲージ等による加圧力31を、加圧コントロール1/F26にフィードバックすることもある。加熱コントロール1/F32は、光を発光し加熱源となるための光加熱装置33に制御情報を与え、発光源34(クセノンランプやハロゲンランプあるいはレーザなど)を発光させる。発光した光は、直接あるいは光ファイバー9等により加熱対象に照射される。やはり発光源34の光エネルギー35を安定化させるために、フォトランジスターなどの光電素子により、光加熱装置33にフィードバックされる。

【0026】図1に本発明による接合装置図を示す。接着剤5を間に挟み込んだ被接合対称であるICチップ1とガラスパネル3を透明な圧着受台7におく。発光源から光ファイバー9によって導かれた光を、集光レンズ8により光を照射したいICに集光させる。加圧は、加熱対象を間に挟み、透明な圧着受台7と相対した場所に、透明な圧着受台7との平行度を確保しなおかつ平坦度の確保された加圧ヘッド6を置き、図2の加圧コントロール1/F26により加圧制御する。この装置によれば、一度の接合で1つのICチップがガラスパネルに接合されることになり、接合品質が最も出しやすい方式である。そこで接合したいICチップが複数個あれば、光ファイバー9と加圧機構を可動式にする、あるいは加熱対象自身を平面的に移動させ、移動後に接合すればよい。この方法によれば、発光源から光ファイバー9により導かれた光を、照射したい部分に効果的に無駄なく利用することが出来る。またタクトタイムを考慮すると、一度

(5)

特開平5-144878

8

の接合で多数個のICチップを接合できれば有利であるため、加圧機構である透明な受台と加圧ヘッド6の平行度と各々の平坦度が確保され、加熱エリア全域への照射が可能でありかつ加熱のための光エネルギーがとれるのであれば、一度の接合で多数個のICチップの接合も可能である。

【0027】次に本発明による圧着受台図を、図11に示す。図1に示した圧着受台7は、光透明体であることが満たされていることが前提であり、形状は平坦な一面形状である場合を示している。これに比べ図11では、ガラスパネル3との接触面10と非接触面11があり、それらは段差面12により連がっている。さらに接触面10は、ICチップ1に均等な加圧がなされるだけの必要最小限の面積があればよい。これにより、加圧面が最小であるために圧着受台7の平坦度を確保しやすくなる。

【0028】さらに段差面12全域に、光を全反射する反射コートを施した、本発明による圧着受台の断面図を図12に示す。これにより、光ファイバーなどからの照射光のうち直進光でない散乱光が、段差面12に施された反射コート13により反射して、照射対象であるICチップ1や接着剤5などに、効率よく集光されるからである。

【0029】さてこれまでの実施例は、加熱手段として光を用いた場合であったが、加熱領域における温度の不均一性の発生や、加熱エネルギー不足の発生する場合がある。この課題を解決する手段として、光加熱以外に加熱を補完する補助加熱を行う。図9は、温度の不均一性に関する補助加熱による温度特性改善図である。ICチップから加圧ヘッドへの熱電導により、IC中央とIC左右とで図に示す不均一性が発生しやすい。そこで加圧ヘッド自信を加熱し、IC中央部とIC左右部との温度差をなくすることが出来る。但し、この場合に光加熱による特性すなわち応答性の良い加熱特性や、非接触加熱による加圧加熱分離による加圧状態で温度冷却特性が、阻害されない程度の条件づけが前提である。さらに図10は、加熱エネルギー不足に関する補助加熱による温度特性改善図である。COG接合における到達温度は、接着剤の硬化温度など必要最低限到達しなければならない温度(必要温度)と、理想的な接合過程を引き出すために余裕をもてる温度(十分温度)とがある。図10では、光加熱のみの場合に光エネルギーの可変範囲において、必要温度は満足しても充分温度を満足できていない。そこで補助加熱を行うことにより、必要温度と十分温度を光エネルギーの可変範囲において満足することが出来る。但し、この場合においても前述の光加熱による特性を阻害することがあってはならない。

【0030】さて図13は、補助加熱を請求項10により実現する場合の説明図である。すなわちガラスパネル3上にジュール加熱用導体パターン14を形成する本発

(6)

特開平5-144878

9

明による接合構造図である。ガラスパネル3上の導通用リード線4の成膜工程において、図に示すジュール加熱用導体パターン14も同時に成膜すればよい。基本的にマスクパターンの変更のみで可能であり、成膜によるコストアップにはならない。図では、IC左右部の加熱を重点的に行ない温度の均一性を狙った場合を示している。また図14は、図13により成膜されたパターンを加熱する電圧印加のためのブローピング方法を示した本発明による接合図である。加圧ヘッド6にプローブ15を取り付け、加圧ヘッド6と連動させる。加圧状態において、プローブ15がジュール加熱用導体パターン14に接触するようにあらかじめ位置合わせを行っておく。そして接合時にプローブ15に電圧を印加して、ジュール加熱用導体パターン14に電流をながしジュール熱を発生させる。

【0031】また、図13及び図14に示すジュール加熱用導体パターンを形成した接合構造及びそれによる接合装置は、光加熱の補助加熱であることを前提としているが、光加熱に代わる1次加熱として用いることも当然可能である。

【0032】

【発明の効果】光の持つ選択性と高応答性と非接触性の特性を生かすことにより、接合過程を高精度の選択的なエネルギー供給と短時間の集中的なエネルギー供給さらには非接触なエネルギー供給であることによる熱と力の分離を効果的に利用して実現できるために、接合過程にとって最適なプロセス制御が可能となる。

【0033】これにより、ICチップとガラスパネルをアライメントする仮接合のための品質や最終的な接合を行う本接合のための品質など、要求される接合品質に対しての自由度が増すことになり、バリエーションに富んだ工程選択と品質の良い接合状態が容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による接合装置図。

【図2】 本発明による接合装置のブロック図。

【図3】 従来の接合方法のタイムチャート。

【図4】 本発明による接合方法のタイムチャート。

【図5】 COG接合の断面図。

【図6】 COG接合過程図。

【図7】 COG接合の断面図。

10

【図8】 接着剤の温度特性図。

【図9】 温度特性改善図。

【図10】 温度特性改善図。

【図11】 本発明による圧着受台図。

【図12】 本発明による圧着受台の断面図。

【図13】 本発明による接合構造図。

【図14】 本発明による接合図。

【符号の説明】

1: ICチップ

2: ICパンプ

3: ガラスパネル

4: 導通用リード線

5: 接着剤

6: 加圧ヘッド

7: 圧着受台

8: 集光レンズ

9: 光ファイバー

10: 接触面

11: 非接触面

20: CPU

12: 段差面

13: 反射コート

14: ジュール加熱用導体パターン

15: プローブ

21: メモリー部

22: プロセス設定 I/F

23: 外部 I/O I/F

24: DSW

25: 外部 I/O

30: 加圧コントロール I/F

27: D/Aコンバータ

28: 電圧レギュレータ

29: シリンダー

31: 加圧力

32: 加熱コントロール I/F

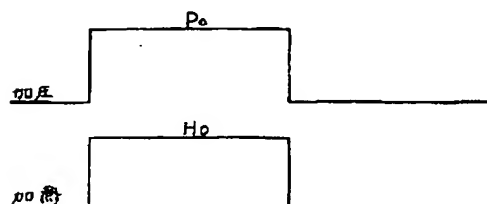
33: 光加熱装置

34: 発光源

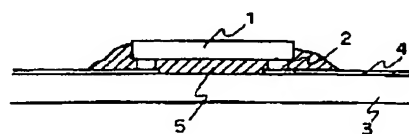
35: 光エネルギー

40: 接合ブロック

【図3】



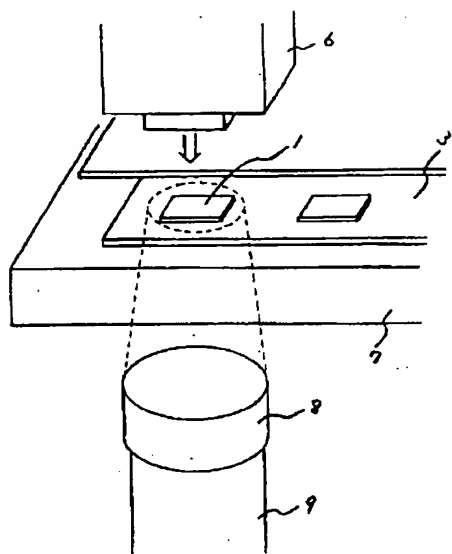
【図5】



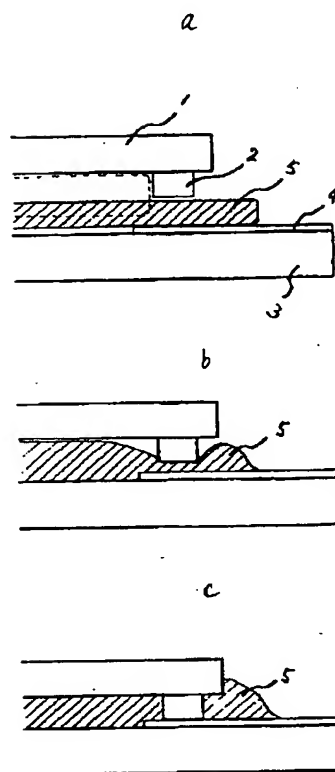
(7)

特開平5-144878

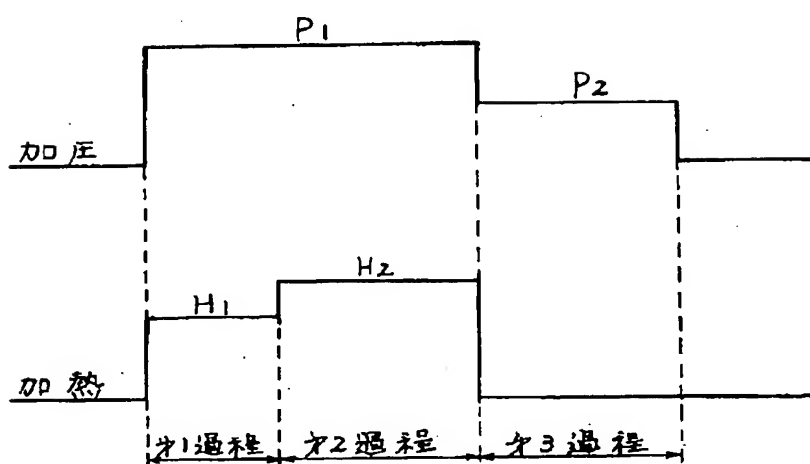
【図1】



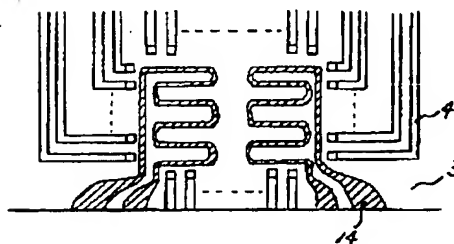
【図6】



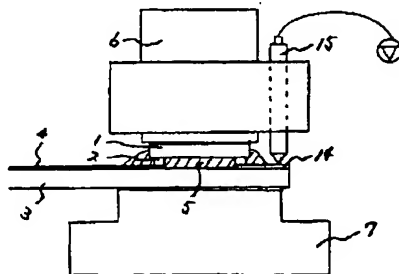
【図4】



【図13】



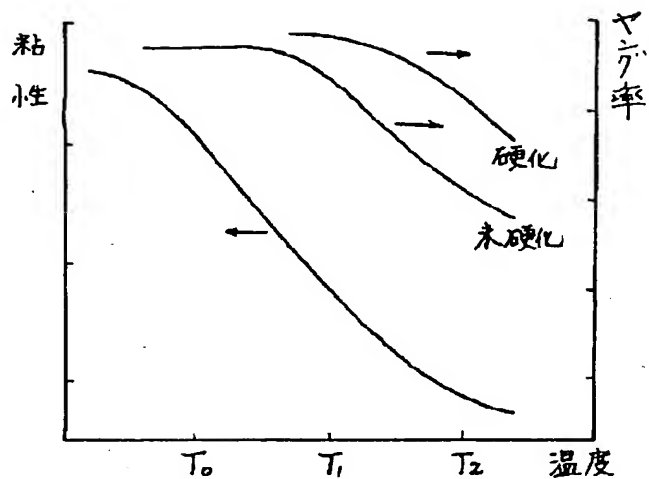
【図14】



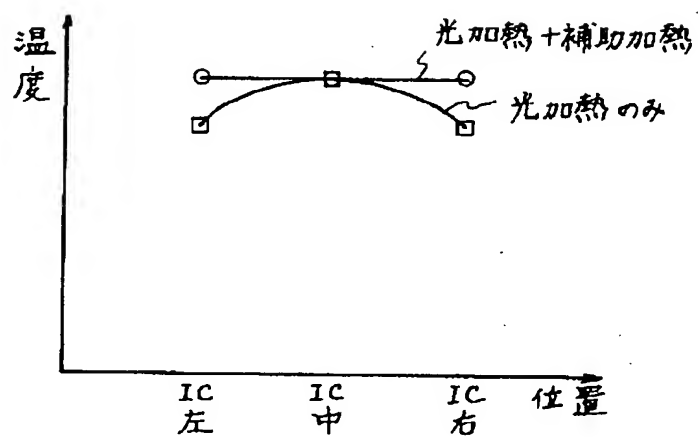
(9)

特開平5-144878

【図8】



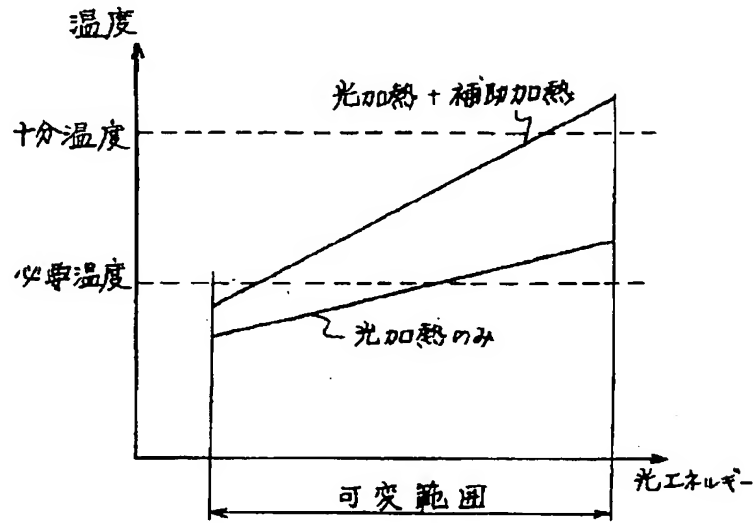
【図9】



(10)

特開平5-144878

【図10】



【図12】

